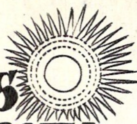


KALEJDOSKOP
TECHNIKI 10
(234)
1976
OGAR
SP-0011

HELIOS znaczy SŁONCE



— Tędy, panie — rzekł niewolnik i podniósł w górę światło, ukazując wejście.

Tytus Marcellus, czternastoletni syn rzymskiego senatora, wyszedł wraz ze swym wychowawcą Isidorosem na płaski dach obszernego budynku. Pomimo nocnej pory było tu prawie widno od gwiazd. Ogarnęła ich niezmierna, błękitna przestrzeń, jakby znaleźli się zawieszeni w kopule niebios. Nad nimi rozpościerał się bezmiar egipskiego nieba, rozjarzony gwiazdami; tuż w dole rozciągały się wody Wielkiego Portu Aleksandrii, a dalej, za wyspą Faros i za płonącą na jej końcu latarnią morską, leżał jaśniejszy od nieba, tonący w mglistym bezkresie obszar Morza Śródziemnego.

Płaski dach znajdował się na najwyższym piętrze jednego z gmachów pałacowych. W świetle gwiazd rysowały się na nim czarno rozmaite duże, dziwaczne przedmioty z drewna. W głębii, od stolika, na którym wątło pełgał kaganek oliwny i piętrzyły się tabliczki do pisania, wstał mężczyzna w sile wieku i skierował się ku przybyłym.

— Pamiętaj, Tytusie, co ci mówiłem o Klaudiuszu Ptolemeusie — szepnął pospiesznie wychowawca. — On jest nie tylko znakomitym uczonym, ale i potomkiem królów Egiptu.

Tytus lubił mieć we wszystkim odrębne zdanie. Zrobił pogardliwy grymas:

— Potomkiem królów? Egipt dziś należy do Rzymu.

Nauczyciel krnąbrnego ucznia nie zdążył zrobić żadnej uwagi, bo pan tego astronomicznego obserwatorium był już blisko. Skłonił się więc tylko i rzekł w rodzinnej mowie ich obu — to znaczy po grecku:

— Witaj, panie, i pozwól sobie podziękować za udzielenie nam twego cennego czasu. Oto Tytus Marcellus, mój wychowanek.

— Witajcie, przyjaciele — rzekł Ptolemeusz — Witaj, młodzieńcze. Przyjaźniłem się niegdyś z twoim ojcem. Poznałem go w roku 130, gdy był prokonsulem Syrii. Czy i ty się tak interesujesz astronomią, jak on?

— W istocie... tak jest.. — bąknął onieśmielony nagle Tytus, który marzył o tym, aby zostać żołnierzem. — Astronomia... nauka tak pożyteczna... bo i kalendarz... i wróżby z gwiazd...

— Jesteś praktyczny, jak każdy Rzymianin — uśmiechnął się Ptolemeusz — A czyż nie budzą w tobie zdumienia i podziwu te wszystkie światy rozsypane po niebie? ich istnienie, ich ruchy tak precyzyjne?

— Ruchy, oczywiście... Słońce krąży wokół Ziemi... i Księżyc...

— Wiesz przecież więcej o ruchach ciał niebieskich, Tytusie — przypomniał łagodnie swemu wychowankowi Isidoros.



Tytus opanował swoje zakłopotanie. Grecy byli niedościgłymi, to prawda, ale ostatecznie nie oni, lecz Rzym rządzi światem. On sam zaś, Tytus, uczył się właśnie u nauczycieli greckich i nie ma się czego wstydzić, nie był nieukiem.

— Naturalnie, że się uczyłem — rzekł z odrobiną wyniosłości. — Ziemię obiegają Słońce, Księżyc i jeszcze pięć innych planet. „Planeta" to znaczy gwiazda błądząca, poruszająca się. Najbliższy Ziemi jest Księżyc, dalej idą Merkury, Wenus, Słońce, Mars, Jowisz i Saturn. A jeszcze dalej leży sfera gwiazd nieruchomych. Księżyc okrąża Ziemię w niecały miesiąc, Słońce w ciągu 365 dni, a Jowisz w ciągu 12 lat.

Ptolemeusz wysłuchał z powagą tego krótkiego wykładu.

— Doskonale, Tytusie. To, co mówisz, jest zgodne ze stwierdzeniami dzisiejszej nauki. Widzę, że nie traciłeś czasu będąc uczniem.

— Tylko nie rozumiem, jak one mogą obiegać Ziemię i nie pomylić swych dróg, nie wpadać jedna na drugą. A jeszcze bardziej dziwi mnie, że tak dokładnie trzymają się czasu swoich okrążeń — wyznał Tytus, trochę zawstydzony pochwałą.

— Może uda mi się dać ci pewne wyjaśnienia. Jak na pewno wiesz, niebo jest niezmierną kulą, obracającą się jednostajnie i obejmującą w swym wnętrzu cały wszechświat. Ziemia też jest kulą, oczywiście nieruchomą, bo inaczej wszystkie przedmioty z jej powierzchni ulatywałyby w przestrzeń. Otóż jest jakaś siła, która sprawia, że planety krążą wokół Ziemi po liniach kolistych, które sobie wyobrażamy, dla ułatwienia myślenia, jako koła. Te koła nazywamy deferensami. — Umilkł i dodał po chwili: — Ale to jest jeszcze niecała prawda.

— Więc jak to jest naprawdę? — zdumiał się Tytus.

— Przyznam się, panie, że i ja nie rozumiem — odezwał się Isidoros. — Niecała prawda?

Ptolemeusz zwrócił na nauczyciela swoje ciemne, myślące oczy.

— Piszę teraz dzieło, w którym będę chciał zebrać to wszystko, co dotychczas zbadali i ustalili astronomowie, poczynając od tych najdawniejszych, babilońskich. Bo przecież to oni pierwsi — wespół



z Egipcjanami — zwrócili uwagę na to, co się dzieje na niebie, przeprowadzali i zapisywali obserwacje. Ale nauka czasem posuwa się naprzód zygzakami i nieraz trzeba odrzucać twierdzenia, które nie wytrzymały późniejszych, bardziej dokładnych badań.

— Zrozumiałem, że Ziemia leży w centrum tych wszystkich kół, czyli deferensów? — spytał Isidoros.

— Ziemia leży wewnątrz tych wyobrażalnych kół, po których krążą planety, ale te koła nie mają wspólnego środka, czyli jak się to nazywa, nie są koncentryczne. Każde z nich ma oczywiście swój wyobrażalny punkt centralny, ale w żadnym z nich nie leży Ziemia, choć tak do niedawna przypuszczano.

— Ziemia leżąca całkiem z boku? Ziemia, najważniejszy punkt wszechświata? Gdyby założyć, że znajduje się w środku siedmiu koncentrycznych deferensów, to byłby to piękny, prosty układ — zrobił nieśmiałą uwagę Isidoros.

— Tak, ale cóż z tego, skoro nie wyjaśniałby zjawisk na niebie w sposób przekonywający? Zresztą nawet umieszczenie Ziemi na uboczu nie wyjaśnia wszystkich wątpliwości. A mianowi-

cie takich: astronomowie mieli dotychczas duże kłopoty z nieregularnością biegu planet. Mają one nie tylko rozmaite prędkości ruchu — co jeszcze można by zrozumieć — ale i ruch ich nie zawsze jest jednokierunkowy. Czasem nawet się zdaje, że planeta cofa się na swej drodze. Szczególnie kapryśne są ruchy Wenus i Marsa. A więc ruch planet nie może być zwykłym kolistym ruchem po deferensie.

— Więc jak można rozwiązać tę zagadkę? Jak poruszają się naprawdę planety? — spytał jakby samego siebie Isidoros.

Tytus słuchał uważnie, nie przerywając. Jedynie tylko jego błyszczące oczy, śledzące kolejno twarze obu rozmówców, świadczyły o zainteresowaniu tematem.

— Wielki mój poprzednik, Hipparch, wpadł na rozwiązanie, jak to się może odbywać. Doprowadziłem jego badania do końca. Otóż wyobraźmy sobie przypuszczalną drogę jakiejkolwiek planety po deferensie. Zagadka jej kapryśnych, cofających się niekiedy ruchów nie zostanie rozwiązana. Ale przyjmijmy, że po okręgu deferensu toczy się inne, znacznie mniejsze koło. Nazwijmy je epicyklem. Dopiero gdy założymy, że planeta odbywa razem z nim drogę po obwodzie deferensu, wszystko staje się jasne. Okazuje się wtedy, że ruch planety jest jak najbardziej regularny, czego najlepszym dowodem jest to, że możemy obliczyć, w którym miejscu nieba ukaże się ona w określonym przez nas czasie.



— Jak to trudno sobie wyobrazić! Deferens, ruch epicykla po deferensie, ruch planety wraz z epicyklem — i te wszystkie koła nie istnieją naprawdę, tylko trzeba je sobie w umyśle przedstawić!

— Tak, to są takie konstrukcje myślowe. Ale — Ptolemeusz zwrócił na chłopca uśmiechnięte oczy — na pewno nie jest to dla ciebie za trudne do wyobrażenia. Żeby cię jeszcze bardziej zdziwić, muszę dodać, że nie każda planeta pozwala na wykrycie praw rządzących jej ruchem przez wprowadzenie dla niej deferensu i jednego epicykla. Czasem trzeba wprowadzić epicykl drugiego stopnia, poruszający się po epicyklu pierwszym, i to ten drugi właśnie epicykl jest bezpośrednią drogą planety.

— Jak można było wpaść na tak skomplikowane wyjaśnienie? — pytał podniecony potężną wizją Tytus.

— Jak? Obserwacje, obserwacje, obserserwacje. Zapisy ich. Pomiary położenia planet. Wykorzystanie obserwacji zapisywanych od najdawniejszych czasów przez mędrców babilońskich, chaldejskich, greckich. Zostawili nam przecież opisy położenia takiej to a takiej planety w takim to a takim roku, miesiącu, dniu, godzinie i minucie. Następnie wyliczenia. W zależności od dostrzeżonego położenia, od prędkości planety, od jej odległości od Ziemi należy obliczyć promień deferensu, promień epicykla — dopasować te wielkości tak, aby w rezultacie obserwowane przez nas położenie planety wynikało także z rachunku. A jeśli się zgadza w tej chwili, to się okazuje, że zgadza się z zapisem położenia planety sto i pięćset lat temu wstecz — albo będzie się zgadzać i za lat tysiące.

Tytus opadł plecami na sztachety okalające dach. Podniósł oczy w niebo.

— Jakże to obserwować? Jak obliczać? Ludzkimi oczami? Ten drobiazg? Ten pył gwiezdny?

— To są potężne światy. Wiele z nich ma już obliczony obwód i odległość od

Ziemi. Pytasz, jak obserwować? Widzisz tu moje narzędzia. Przede wszystkim klepsydry do mierzenia czasu piaskowe i wodne; te maleńkie to są klepsydry sekundowe. Wielkie usługi oddaje mi ten przyrząd, który sam wymyśliłem. Nazwałem go triquetrum.

Podprowadził ich do czegoś, co można było nazwać prawie budowlą, nie przyrządem. Były to trzy listwy drewniane, każda po kilka metrów długości. Pionową osadzono na zawiasach, a połączone były z nią dwie inne: górna, zaopatrzona w przeziernik, mogła być skierowana na dowolne ciało niebieskie; dolna, zaopatrzona w podziałkę, przesuwała się przez otwór w górnej. Gdy górną listwę ustawiło się w ten sposób, że przez przeziernik oglądało się żądaną gwiazdę, na podziałce listwy dolnej można było odczytać kąt zawarty między promieniem idącym od gwiazdy a pionem.

— A tu obok widzisz astrolabium.

Był to znów szereg kół drewnianych, koncentrycznych, złączonych na dwóch biegunach w ten sposób, że można było zmienić ich nachylenie względem siebie. Jedne z nich były zaopatrzone w podziałkę, inne w znaki zodiaku.

— Astrolabium służy do wyznaczania długości i szerokości położenia danej gwiazdy na niebie. Te właśnie przyrządy — i dobry wzrok — służą nam w badaniach nieba.

— Tylko te przyrządy. A takie wspaniałe wyniki: wyjaśnienie budowy wszechświata. Jakąż potęgą jest myśl ludzka! — rzekł z zadumą Tytus.

* * *

Ptolemeusz przedstawił swój system w olbrzymim dziele pt. „Megale Syntaksis" — to znaczy „Wielki Zbiór".



System ten otrzymał nazwę geocentrycznego, to jest takiego, w którym centralne miejsce we wszechświecie przypisywało się Ziemi (po grecku ge). Dzieło Ptolemeusza, pod przekręconym przez arabskich astronomów nazwą „Almagest", było przez czternaście następnych wieków uważane za obowiązujący, niepodważalny obraz wszechświata — mimo że z biegiem upływających stuleci zaczęła coraz wyraźniej występować niezgodność obliczeń Ptolemeusza z tym, co się w istocie działo na niebie.

Naukę Ptolemeusza obalił dopiero Mikołaj Kopernik, wprowadzając system heliocentryczny. A co oznacza to słowo — wyjaśnia tytuł.

HANNA KORAB

Nagrody — zestawy narzędzi — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 7/76 wylosowali: Tomasz Kosiński, Głogów; Krzysztof Żok, Ruda Śląska; Robert Paradowski, Siemianowice Śląskie; Grzegorz Musiał, Łódź; Paweł Fiuk, Dęblin.
Nagrody pocieszenia — książki — wylosowali: Edward Pokorny, Opole; Andrzej Wesołowski, Olsztyn; Bernard Mężyk, Pionki; Roman Graczyk, Bygdoszcz; Maciej Gawlikowski, Kraków; Waldemar Burczyński, Chorzów; Józef Szafrański, Biała Podlaska; Krzysztof Karaś, Kraków; Przemysław Duraj, Żywiec; Dariusz Koncewicz, Opole; Jarosław Sulewski, Grajewo; Janusz Strach, Koszalin; Waldemar Szczudłowski, Szczawno Zdrój; Marek Drabik, Warszawa; Grzegorz Rabiega, Białystok.
Prawidłowe rozwiązanie konkursu: drzewo — celuloza, ziemniaki — skrobia, krowa — kazeina, owca — lanolina, ryba — białko.

10/76
KONKURSOWY

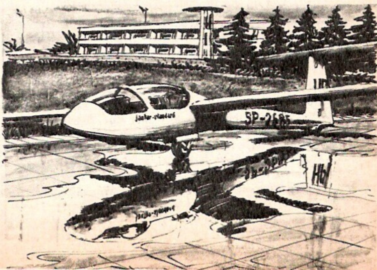
POLSKIE OSIĄGNIĘCIA TECHNICZNE

OGARY POSZŁY W... ŚWIAT

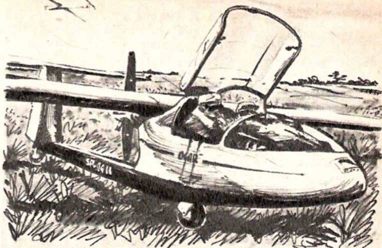
A przed „Ogarami" poleciały w niebo „Muchy", „Jaskółki", „Bociany", „Zefiry" i wiele innych, równie pięknie nazwanych szybowców. Bo tym razem opowiemy Wam o szybowcach i o sukcesach polskiego szybownictwa. Być może słyszeliście o tym, że od wielu lat w tej dziedzinie Polska należy do krajów przodujących w świecie: nasi piloci szybowcowi ustanowili 68 rekordów światowych w różnych kategoriach, zdobyli większość najważniejszych złotych odznak szybowcowych z pięcioma diamentami, są także posiadaczami większości, bo aż pięciu Medali Lilienthala. (Medal ten został ustanowiony w 1938 roku za najwybitniejsze osiągnięcia szybowcowe dla uczczenia pamięci niemieckiego inżyniera i pierwszego pilota szybowcowego Otto Lilienthala; pierwszy taki medal otrzymał Polak — Tadeusz Góra, a w bieżącym roku Komisja Międzynarodowej Federacji Lotniczej przyznała go polskiej szybowniczce Adeli Dankowskiej). Te wszystkie rekordy i wyróżnienia zdobyli nasi piloci na skonstruowanych przez polskich inżynierów szybowcach, zbudowanych w Szybowcowych Zakładach Doświadczalnych w Bielsku-Białej. A więc szybownictwo — to polska specjalność; składają się na nią wysokie umiejętności pilotów oraz doskonałość sprzętu, na którym latają.

Już pierwsze szybowce zbudowane po drugiej wojnie światowej zdobyły najwyższe uznanie polskich i zagranicznych specjalistów. Wielu sławnych dziś w świecie pilotów szybowcowych ze Skandynawii, NRD i RFN, Francji i innych krajów szkoliło się i zdobywało laury na polskich szybowcach. Oczywiście te pierwsze aparaty były budowane z drewna oraz ze sklejki specjalnie dobieranej, odpowiednio suszonej i impregnowanej, poszycie zaś wykonywano często z płótna.

Następna z kolei seria polskich szybowców narodziła się w drugiej połowie lat sześćdziesiątych, a zapoczątkował ją „Orion". Potem był „Jantar" i „Jantar—Standard". W tych konstrukcjach sklejkę zastąpiły tworzywa sztuczne, takie między innymi jak żywica epoksydowa, włókna szklane i laminaty. I na tych nowych szybowcach nasi piloci zaczęli ustanawiać nowe rekordy, zdobywać kolejne diamenty do złotych odznak. Same zaś szybowce wzbudziły zainteresowanie i uznanie, zyskały licznych nabywców. Zamówienia napływały już nie tylko z krajów europejskich, lecz także z innych kontynentów, głównie z Ameryki Południowej i Australii. Na mistrzostwach świata w Jugosławii szybowiec „Jantar" w 1972 r. zdobył specjalny puchar ufundowany przez Międzynarodową Federację Lotniczą (FAI) dla najlepszego szybowca w klasie otwartej, a na mistrzostwach świata w Australii w styczniu 1974 roku szybowce „Jantar" i „Jantar — Standard" nie tylko zapew-



niły sukces polskim pilotom, lecz także zyskały najwyższe uznanie specjalistów niemal całego świata. „Jantar" został też nazwany najładniejszym szybowcem mistrzostw w Australii.



Bo te „białe ptaki" są rzeczywiście piękne! Przypominają swą lekkością i wyglądem... wasze najstaranniej wykonane konstrukcje modelarskie. Nie są one jednak takie lekkie. A z całą pewnością muszą być wykonane z dużo większą precyzją. Szybowiec bowiem pozbawiony napędu musi nie tylko utrzymywać się w powietrzu, lecz także być odporny na różne, zmieniające się warunki atmosferyczne, takie jak zawirowania, mgły, deszcze, a ponadto musi być całkowicie posłuszny woli pilota. Precyzja wykonania, nawet najmniejszego elementu, wynosi 0,1 mm. Aby więc szybowiec spełniał te wszystkie wymagania, musi mieć nie tylko odpowiednio zaprojektowaną sylwetkę, doskonale wyważone proporcje, ale jego wykonanie musi być bliskie ideału. I takie są właśnie polskie szybowce, na których znakomici piloci biją światowe rekordy.

Niedawno w bielkich zakładach zrodziła się nowa konstrukcja: motoszybowiec „Ogar". Zaprezentowane na ostatnich Międzynarodowych Targach Poznańskich polskie „Ogary" wzbudziły wielkie zainteresowanie zagranicznych kontrahentów i zamówienia na nie znacznie przewyższają możliwości produkcyjne zakładów.

Zasadnicza różnica między motoszybowcem a szybowcem polega na tym, iż motoszybowiec ma własny napęd służący do wznoszenia i nie musi być jak jego „starszy brat" holowany przez samolot na odpowiednią wysokość. Każdy bowiem szybowiec, prócz treningowo-szkoleniowych, które są wznoszone za pomocą naciągu gumowego, jest właśnie holowany w górę przez samolot i na odpowiedniej wysokości odczepia się, by podniebne podróże odbywać za pomocą wiatrów i układów atmosferycznych sprzyjających utrzymywaniu się w powietrzu. Oczywiście jest to kłopotliwe i kosztowne, wymaga bowiem angażowania odpowiednich samolotów, pilotów i wcale niemałego zespołu mechaników i konserwatorów. I te właśnie względy zdecydowały, iż podjęto próby — całkowicie udane — zbudowania szybowca z odpowiednim, specjalnym silnikiem. Za pomocą tego silnika motoszybowiec wznosi się na odpowiednią wysokość i tam go wyłącza, po czym odbywa dalszy lot tak jak szybowiec. Dzięki silnikowi motoszybowiec może też o własnych siłach powrócić na lotnisko, podczas gdy szybowce w razie pogorszenia się warunków atmosferycznych muszą lądować w przygodnych miejscach.

Motoszybowiec „Ogar" nie jest w Polsce pionierską konstrukcją. Pierwszy był „Bąk" zbudowany jeszcze w 1927 r. przez inż. Antoniego Kocjana. Był to na owe lata sprzęt niezwykle udany. Niestety nie doszło do produkcji seryjnej, a dalsze prace nad nim przerwał wybuch drugiej wojny światowej. Tuż po wojnie inż. Tadeusz Chyliński opracował inny motoszybowiec „Pegaz", ale i ten nie wyszedł poza stadium prototypu: inne wówczas były potrzeby kraju.

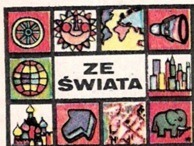
Dopiero w roku 1972 w Szybowcowym Zakładzie Doświadczalnym w Bielsku-Białej zespół pod kierownictwem inżyniera Tadeusza Łabucia podjął pracę nad konstrukcją zupełnie nowego i nowoczesnego motoszybowca do celów szkoleniowych. W stosunkowo krótkim czasie powstał dwumiejscowy motoszybowiec SZD-45 „Ogar". Ten pierwszy motoszy-

bowiec produkowany seryjnie ma śmigło umieszczone z tyłu, tuż za kabiną pilotów. Już początkowe próby przyniosły nadspodziewane wyniki: osiągi tego typu szybowców są ponad 15 proc. lepsze w porównaniu z produkowanymi za granicą (RFN) motoszybowcami, które mają śmigło umieszczone z przodu. Specjalna konstrukcja skrzydeł powoduje mniejszy opór powietrza, a tym samym poprawia właściwości aerodynamiczne „Ogara". Po raz pierwszy też w tego typu konstrukcji zastosowano mieszane materiały: laminaty, żywice epoksydowe, włókna szklane oraz sklejkę.

Silnik „Ogara" ma moc 60 KM i jest zaopatrzony w śmigło o stałym profilu mające średnicę 1 500 mm. Prędkość motoszybowca wynosi 180 km/h, zasięg lotu przy użyciu silnika — 500 km, prędkość wznoszenia 2,8 m/s. „Ogar" może startować z pasa lotniska długości 200 metrów. I co również istotne — jest on przystosowany zarówno do lotów szkoleniowych, jak i do wykonywania pewnych figur akrobatycznych, takich jak: pętla, korkociąg, spirala, przewrót i wywrót szybki. Przewiduje się też wykorzystanie go do celów turystycznych.

...Możecie sobie wyobrazić, jak przyjemna i atrakcyjna byłaby podniebna wycieczka na pięknym, polskim „Ogarze", który może wylecieć z niewielkiego lotniska o własnych siłach i bezszelestnie, jak ptak, szybować w chmurach...

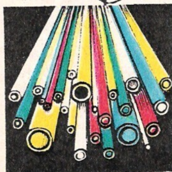
B. W.



RURY Z PAPIERU

Inżynierowie radzieccy opracowali oryginalną metodę produkcji rur wodociągowych z taśm polietylenu oraz papieru. Nawinięte na siebie warstwy papieru i tworzywa poddawane są obróbce cieplnej, w wyniku której następuje zespolenie obydwu materiałów.

Nowe rury charakteryzują się znaczną trwałością, małym ciężarem i są stosunkowo tanie.



REKORDOWE WIERCENIE

W stanie Oklahoma (USA) zakończono wiercenie najgłębszego otworu na świecie. Głębokość całkowita otworu wynosi 9 600 m. Dalsze wiercenie okazało się niemożliwe, gdyż natrafiono na warstwę płynnej siarki o temperaturze ponad 200 °C.



PNEUMATYCZNY TRANSPORT KRUSZYWA

W jednej z kopalń odkrywkowych okręgu moskiewskiego rozpoczęto eksperymentalną eksploatację pneumatycznego systemu przeznaczonego do transportu kruszywa. Kontenery o pojemności 7 ton każdy poruszają się wewnątrz stalowej rury o średnicy 1220 mm i długości 3000 m.

Siłą napędzającą kontenery jest sprężone powietrze tłoczone ze stacji sprężarek.

Rozładunek kontenerów odbywa się automatycznie.

SUPERTURBINA

Inżynierowie radzieccy sporządzili dokumentację techniczną gigantycznej turbiny atomowej o mocy 100 000 KW.

Turbina przeznaczona jest dla nowej elektrowni atomowej, która zostanie zbudowana na Ukrainie.

AUTOBUS WIDMO

W Wielkiej Brytanii skonstruowano doświadczalną instalację umożliwiającą prowadzenie autobusu... bez kierowcy.

Sygnały sterownicze przekazywane są zdalnie za pomocą kabla umieszczonego pod ziemią. Odbiornik zainstalowany w autobusie uruchamia odpowiednie serwomotory, które wykonują czynności kierowcy.

Koszt automatycznego kierowcy wynosi około 100 funtów.



SPALINY DO CYLINDRA

We Francji wykorzystano z blisko 50-letnim opóźnieniem patent dotyczący zawracania części spalin do komory spalania silnika samochodowego.

W trakcie zakończonych niedawno badań stwierdzono, że zawracanie około 15% spalin z powrotem do cylindra ogranicza znacznie ilość substancji toksycznych wydzielanych do atmosfery, nie zmniejszając jednocześnie mocy silnika.

Produkcja udoskonalonych silników rozpocznie się w najbliższym czasie.



ZAUTOMATYZOWANY AUTOBUS

W amerykańskich zakładach samochodowych Forda rozpoczęto produkcję autobusu wyposażonego w minikomputer. W zależności od warunków jazdy minikomputer steruje pracą sprzęgła, przepustnicą oraz elektronicznym urządzeniem do zmiany biegów.

Zautomatyzowanie najczęściej powtarzanych czynności pozwoli kierowcy na lepszą obserwację sytuacji na drodze.



OPONA GIGANT

W Fabryce Opon w Woroneżu (ZSRR) uruchomiono produkcję olbrzymich opon typu bezdętkowego, przeznaczonych dla pojazdów samochodowych o ładowności 120 ton. Ciężar własny opony wynosi 1150 kg, a jej nośność 22 tony.



WSTECZNY BIEG JAKO HAMULEC

Kierowcy autobusów firmy Magirus-Deutz (RFN) wykorzystują bieg wsteczny do... hamowania. Hamowanie tą metodą jest bardzo skuteczne, płynne i wbrew pozorom nie grozi uszkodzeniem skrzyni biegów.

Hamowanie za pomocą wstecznego biegu jest możliwe dzięki oryginalnemu rozwiązaniu automatycznej skrzyni biegów, w którą wyposażone są wspomniane autobusy.



BŁYSKAWICZNA REZERWACJA

W brytyjskim porcie lotniczym Heathrow pod Londynem uruchomiono nowoczesny system rezerwacji miejsc, zwany Babs. Zamówienie i uzyskanie potwierdzenia trwa 3 sekundy.

Systemem Babs objęto 650 biur rezerwacji na całym świecie.



WĘGLOCIĄG

W USA zaprojektowano rurociąg o długości 1660 km, przeznaczony do transportu węgla.

Przewidywana przepustowość rurociągu — 25 mln ton na rok.

Węgiel w postaci zawiesiny wodnej o koncentracji dochodzącej do 50% będzie tłoczony rurociągiem o średnicy 965 mm.



REWELACYJNA PASTA

Naukowcy ZSRR opracowali recepturę rewelacyjnej pasty przeznaczonej do usuwania rdzy z przedmiotów metalowych.

Pasta składa się z kwasu solnego, płynnego szkła, urotropiny oraz trocin.

Nowa pasta umożliwia usunięcie nawet grubej wartswy rdzy w ciągu paru minut.





MACHEFI

...i stara kuźnia kulawego Mateusza.

Od czasu wakacji opanowała chłopców z „paczki" Jarka mania poszukiwania i zbierania staroci. Prześcigali się wzajemnie w wynajdywaniu tych skarbów na wysypiskach złomu, śmieci, w ruinach, lasach i na polach.

— Wiesz, — mówił do przyjaciela Jarek, najgorliwszy poszukiwacz skarbów — w starej kuźni kulawego Mateusza odkryłem prawdziwe cacko, piękny mosiężny moździerz, tylko że bez tłuczka.

— Gdzieżby tam w starej kuźni był moździerz — odparł niedowierzająco Ryś — coś ci się musiało przywidzieć.

— Nic mi się nie przywidziało. Zostawiłem go oczywiście, bo muszę obgadać sprawę ze starym Mateuszem, może niewiele będzie chciał, a może podaruje...

— Nie wierzę.

— W co?

— No, że cokolwiek wartego obejrzenia tam jest. Kuźnia jest zaniedbana i...

— Nie wierzysz — przerwał Jarek — to się załóż. Moździerz odkryłem w zbiorniku na wodę. Leży tam sobie dotychczas na dnie, przysypany wiórami.

— No, dobra, zakład o twój scyzoryk a mój czterokolorowy długopis. Wątpię jednak, czy będziemy mogli sprawdzić, bo mówił mi rano Kajka, że stary Mateusz zły na ciągłe myszkowanie koło kuźni zamknął ją na kłódkę.

Istotnie obawy Ryśka okazały się uzasadnione. Wrota kuźni były zamknięte, a przez okienko nie sposób było zobaczyć dno zbiornika, mimo iż stał pod oknem.

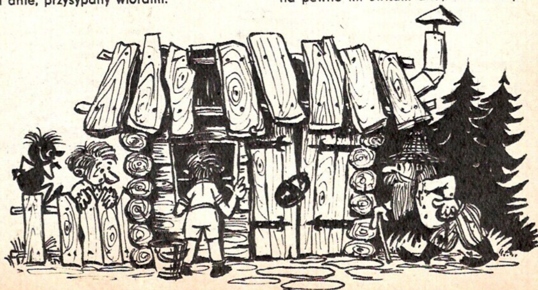
— No to na razie guzik z naszego zakładu — rzekł Jarek.

— Jeżeli dobrze „pogłówkujecie" — zabrzmiał im nagle w uszach znany głos wszędobylskiego Machefiego, to znajdziecie sposób na sprawdzenie, czy na dnie zbiornika coś się znajduje. Trzeba tylko przypomnieć sobie coś niecoś z fizyki, konkretnie z optyki. Praktycznie zaś pomóc tu może woda...

— Czekaj, czekaj Ryś — wykrzyknął nagle Jarek — coś mi świta w głowie... coś z wodą i zbiornikiem.

— Ale co?

— Hm, jeszcze nie bardzo wiem co, ale na pewno mi świta... aha, trzeba napeł-



nić zbiornik wodą, to może moździerz wypłynie...

Ej Jarku, Jarku — westchnął Machefi — kiepski z ciebie fizyk, wypłyną wióry, ale nie ciężki, mosiężny moździerz. Przypadkiem jednak znalazłeś właściwy sposób. Jeżeli bowiem napełnicie zbiornik wodą, to na skutek załamania się promieni światła na powierzchni wody...

Oczywiście — wtrącił się Ryś — moździerz nie wypłynie, bo po pierwsze wcale go tam nie ma, ale wiem, że po napełnieniu wodą zbiornika jego dno stanie się widoczne, podniesie się pozornie do góry, zbiornik będzie się wydawał płytszy. Czekaj, naszkicujemy to sobie...

— Szkoda czasu, lejmy wodę. — zawołał Jarek — Kubeł mamy, a rynienkę wygniemy z kawałka blachy. Trzeba tylko zrobić wąską, żeby można ją było przesunąć przez tę dziurkę po sęku.

W kilka minut zmajstrowali rynienkę i tak sprytnie ją umieścili, że wylot znalazł się wewnątrz szopy nad krawędzią zbiornika, zaś wlot wystawał sporo na zewnątrz. Nosili wodę na zmianę z pobliskiej studni. Po kwadransie zbiornik był prawie pełny. Na wierzchu pływało trochę śmieci i wiórów. Gdy woda się ustała, a śmiecie przywarły do brzegów, ujrzeli dno, a na nim... lśniący złocisto moździerz!

— A widzisz — wrzasnął Jarek triumfalnie, ale zaraz zamilkł, bo zza rogu kuźni wyszedł kuśtykający stary Mateusz.

— Czego tu znowu szukacie? — spytał zrzędliwie.

— Chcieliśmy, Mateuszu, kupić od was ten stary moździerz, który leży na dnie zbiornika w kuźni. Ile byście za niego chcieli?

— A bierzcie go sobie, mnie on tam na co — machnął ręką Mateusz — jeno mi za to wody do zbiornika nanoście, żeby była na wypadek ognia.

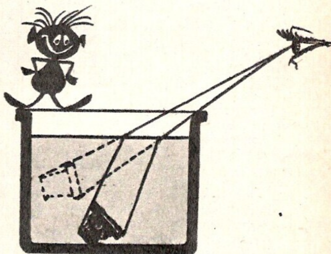
— Już jest naniesiona — wpadł mu w słowa Ryś — sami zobaczycie. Mateusz pomrukując otworzył wrota wielkim jak siekiera kluczem i stanął oniemiały.

— Jest woda, patrzajcie, ale przecie wrota były zawarte, więc jak, jak to możliwe?

Ale nie usłyszał już odpowiedzi, bo Jarek z ręką mokrą po bark, z moździerzem w dłoni, a za nim Ryś z nosem na kwintę z powodu przegranego zakładu wybiegli z kuźni.

* * *

A ja, Machefi, radzę Wam przeprowadzić proste, ale ciekawe doświadczenie. Na dnie miednicy, wanny czy garnka kładziemy monetę, po czym ustawiamy się tak, aby brzeg naczynia zakrywał monetę przed naszym wzrokiem. Prosimy kolegę o napełnienie naczynia wodą. W pewnym momencie moneta ukaże się naszym oczom. Pozornie uniesie się wraz z dnem do góry. Z fizyki wiemy, że promienie światła biegnące od monety do oka uległy załamaniu na granicy dwóch ośrodków: wody i powietrza.



WAHADŁOWIEC - KOSMICZNY PROM





Dotychczas do każdego lotu w kosmos używa się zupełnie nowej rakiety nośnej. Jej kolejne stopnie odłączają się po wyczerpaniu paliwa. Gdy następuje to nisko, stopień taki wpada do oceanu lub rozbija się o powierzchnię Ziemi. Dlatego właśnie kosmodromy buduje się na granicy obszarów nie zamieszkałych lub na wybrzeżu oceanicznym.

Wyższe stopnie ulegają zniszczeniu w atmosferze, spadając ku powierzchni naszej planety podobnie do meteorytów. Kiedy indziej jeszcze, podczas lotów pojazdów księżycowych i międzyplanetarnych, ostatni stopień rakiety przemierza przestrzeń kosmiczną w ślad za pojazdem, któremu nadał prędkość wystarczającą do odbycia tak wielkiej wyprawy.

Tak więc kosztowne urządzenia, takie jak silniki rakietowe, układy elektroniczne, czuwające nad prawidłowym przebiegiem lotu, i inne są wykorzystywane jeden raz. Ich koszt zwiększa koszty wysyłania w kosmos wszelkich ładunków. A tymczasem z punktu widzenia korzyści praktycznych oraz możliwości badań naukowych konieczne jest wysyłanie poza Ziemię dużej liczby sztucznych satelitów, potrzebne są częste starty stacji orbitalnych, dowożenia do nich kosmonautów, uzupełniania zapasów i wymiana sprzętu. Aby obniżyć koszty wszystkich tych operacji, opracowuje się nowe systemy transportu ładunków w kosmos, tańsze od dotychczas używanych rakiet nośnych.

W skład takiego systemu wejdzie między innymi budowany obecnie w Stanach Zjednoczonych załogowy pojazd transportowy o nazwie SPACE SHUTTLE (co znaczy dosłownie: KOSMICZNE WAHADŁO), u nas najczęściej nazywany wahadłowcem. Pojazd ten będzie przystosowany do wielokrotnego odbywania lotów z Ziemi w kosmos, na orbitę wokół naszej planety i z powrotem. Między poszczególnymi wyprawami kilkanaście dni przeznaczy się na przegląd pojazdu i napełnianie zbiorników materiałami pędnymi. Start wahadłowca będzie podobny do startu obecnie używanych rakiet. Natomiast z powrotem na Ziemi ma on lądować na lotnisku w sposób zbliżony do szybkich samolotów.

Gotowy do odlotu wahadłowiec będzie się składał z kilku członów. Pierwszy z nich, najważniejszy, nosi miano orbitera i z wyglądu przypomina bardzo pękaty samolot. Jego długość wynosi 37 m, rozpiętość — 24 m, wysokość — 17,5 m. W przedniej części orbitera znajduje się kabina załogi mająca obj. 73 m^3, w środkowej ładownie mające pomieścić obiekty o średnicy 4,5 m i długości 18,3 m, w tylnej zaś — zespół silników rakietowych. Jak można zauważyć na zamieszczonych rysunkach, wahadłowiec ma mieć przesunięte do tyłu skrzydła oraz pokaźnych rozmiarów usterzenie pionowe.

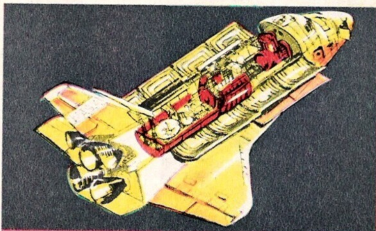
Materiały pędne — wodór i tlen — dla trzech głównych silników rakietowych orbitera będą czerpane z zewnętrznych zbiorników umieszczonych w cylindrycznej obudowie długości 57 m i średnicy ponad 8 m. Z boków tej obudowy znajdują się dwa dodatkowe silniki rakietowe na stałe materiały pędne. Wraz z obudową mieszczącą paliwo będą miały długość 45 m i średnicę przekraczającą 3,5 m.

Lot wahadłowca, ważącego na starcie wraz z materiałami pędnymi i ładunkiem użytecznym blisko 2 tysiące ton, ma przebiegać następująco. Pojazd ustawiony pionowo na specjalnej platformie uruchomi trzy główne silniki orbitera oraz silniki dodatkowe i wzniesie się do góry. Wszystkie zespoły pozjadu, a więc orbiter, obudowa zbiorników i zewnętrzne silniki rakietowe, będą usytuowane nie jeden nad drugim, lecz równolegle jeden obok drugiego. Silniki dodatkowe zakończą pracę i zostaną odrzucone na wysokości 40 km. Opadną one na spadochronach do oceanu; po wyłowieniu i napełnieniu paliwem znów będą nadawały się do wykorzystania.

Zewnętrzne zbiorniki wraz z ich obudową mają być odłączone na wysokości 185 kilometrów, ale one nie będą odzyskiwane i używane ponownie.

Do wprowadzenia pojazdu na orbitę wokółziemską wymagane będzie jeszcze uruchomienie na mniej więcej jedną minutę dwóch silników orbitera, mniejszych niż używane wcześniej trzy silniki główne. Paliwo dla nich znajduje się wewnątrz członu orbitalnego. Te same dwa silniki będą używane do zmieniania orbity i do wyhamowania prędkości, tak by po wypełnieniu zadania skierować pojazd w górne warstwy atmosfery. Opór napotykany w niej przez pojazd pozwoli wytracić prędkość i dokonać lądowania na specjalnie zbudowanym pasie w Ośrodku im. Kennedy'ego na Przylądku Canaveral. Drugie lądowisko ma być zbudowane w Kalifornii.

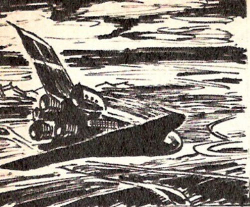
Lot po orbicie wokół naszej planety potrwa każdorazowo od kilku do trzydziestu dni. Nastąpi wówczas wyładunek sztucznego satelity, przeznaczonego do pozostawienia na orbicie, lub przyjęcie na pokład obiektu wymagającego sprowadzenia na Ziemię. Dostęp do ładowni uzyskiwać się będzie przez otwarcie przebiegającej wzdłuż całej jej długości dwuczęściowej pokrywy. Większość operacji wyładunku i załadunku będzie wykonywana przez manipulatory zdalnie kierowane z kabiny załogi, ale przewiduje się również możliwość wychodzenia astronautów na zewnątrz opisywanego pojazdu transportowego.

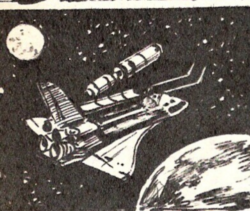


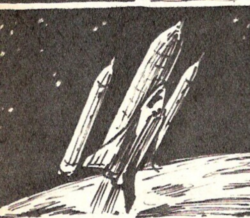
Orbiter z otwartą ładownią zawierającą w swym wnętrzu kosmiczne laboratorium SPACELAB

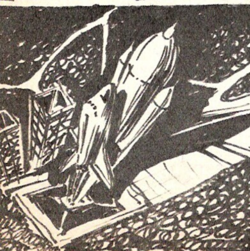
Wahadłowiec będzie w stanie umieścić na orbicie wokółziemskiej przebiegającej na wysokości około 200 km ładunki o masie 29 500 kg. Gdy lot z ładunkiem będzie miał się odbyć tam i z powrotem, masa ta będzie mogła wynosić 14 500 kg. Dotarcie na orbity przebiegające na dużych wysokościach i odlot w kierunku innych planet będą wymagały wyposażenia pojazdu stanowiącego ładunek użyteczny wahadłowca w dodatkowe silniki.

Próby lotu w atmosferze pierwszego, gotowego już w tej chwili orbitera rozpoczną się w przyszłym roku. Loty wahadłowca na orbitę wokółziemską mają być


Lądowanie płaskie na Ziemi


Wyładunek satelity na orbicie


Odrzucenie rakiet i zbiorników paliwa


Start pionowy zespołu z Ziemi

zapoczątkowane w roku 1979. Do roku 1983 zbuduje się cztery następne wahadłowce. W ciągu 10 lat — do 1990 r. — mają one odbyć łącznie około 570 lotów, a więc każdy pojazd będzie wykorzystany ponad 100 razy, a kolejne wyprawy będą się odbywać średnio raz w tygodniu.

W co drugim locie w ładowni wahadłowców będzie się znajdować laboratorium kosmiczne SPACELAB, budowane przez kraje Europy Zachodniej. Laboratorium to nie będzie odłączane od pojazdu transportowego i ma każdorazowo powracać wraz z nim na Ziemię. Oczywiście podczas lotu po orbicie pokrywa ładowni będzie otwarta, by przyrządy znajdujące się w laboratorium mogły mieć bezpośredni kontakt z otaczającą przestrzenią. Istnieje projekt odbycia wspólnego lotu kosmicznego przez opisywany pojazd i radziecką stację orbitalną SALUT. Wahadłowiec przywiózłby wówczas amerykańskich astronautów na pokład tej stacji.

Trójosobową załogę wahadłowca mają stanowić dowódca, pilot i technik odpowiedzialny za operacje wyładunku i załadunku. W kabinie pojazdu transportowego mogą znajdować się dodatkowo jeszcze czterej pasażerowie, na przykład naukowcy pracujący w laboratorium kosmicznym. Mają to być zarówno mężczyźni, jak i kobiety — także z innych niż USA krajów.

Oblicza się, że dzięki wahadłowcom koszty wynoszenia w kosmos różnych ładunków zmaleją przynajmniej czterokrotnie. Wprowadzenie do użytku wahadłowców nie oznacza jednak całkowitej rezygnacji z posługiwania się zwykłymi rakietami nośnymi. Będą one nadal używane przez kraje pragnące wysłać samodzielnie sztuczne satelity, a także do wynoszenia w kosmos ładunków niewielkich, których transportowanie za pomocą wahadłowca byłoby nieopłacalne.

JERZY WIERZBOWSKI

KĄCIK KONSTRUKTORA

MASZYNA DO PISANIA

Konstrukcja, którą opisujemy, nie zasługuje z pewnością na taką szumną nazwę, ale pozwoli na drukowanie tekstów na kartce papieru, podobnie jak prawdziwa maszyna do pisania. Tekst nanosi się na papier metodą stemplowania każdej literki osobno, bez potrzeby każdorazowego zwilżania czcionki tuszem; w naszej maszynie zwilżanie odbywa się automatycznie. Pisanie polega na nastawianiu wybranej litery i przyciskaniu klawisza drukującego. Po odbiciu litery należy ustawić miejsce odbicia następnej.

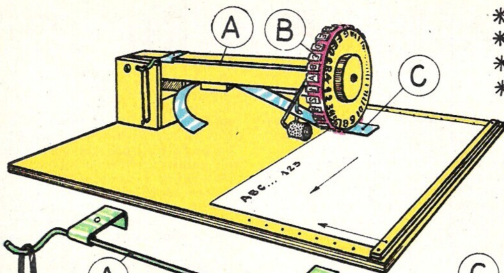
Do wykonania urządzenia potrzebne są: czcionki z małej gumowej drukarenki (najlepiej duże litery — majuskuły), pasemko gumy z dętki rowerowej, kawałek gumy porowatej lub gąbki, deseczka lub sklejka grubości około 10 mm, stalowa taśma do pakowania skrzyń, drut grubości 1,5 mm, gumka aptekarska, listewka 2 × 2 cm, długości 20 cm, sklejka, gwoździe i wkręty do drewna oraz klej butapren.

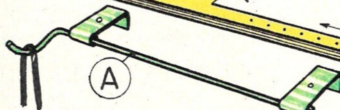
Pierwszą czynnością jest przyklejenie czcionek do pasemka gumy z zachowaniem odległości około 2 mm pomiędzy nimi (dla liter wielkości około 8 mm). Pasemko należy skleić butaprenem w ten sposób, żeby powstał pierścień podobny nieco do opony. Nakładamy ją na wycięte z drewna koło, którego wielkość musi być tak dobrana, żeby „opona" po założeniu nie spadała. Pośrodku koła z czcionkami przyklejamy kółko mniejsze, wycięte również z drewna, służące jako pokrętło do obracania dużego koła. Całość przykręcamy do jednego końca listewki, której drugi koniec zamocowujemy pomiędzy dwoma kawałkami sklejki przybitymi do podstawy. Listewka z kółkami powinna swobodnie poruszać się w górę i w dół, lecz bez możliwości ruchu na boki.

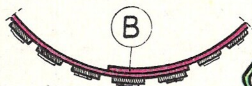
Z paska blachy 0,5—0,7 mm lub z kawałka taśmy metalowej do pakowania skrzyń wycinamy element odgrywający rolę klawisza drukującego i jednocześnie sprężyny podnoszącej listwę z kółkami. Klawisz należy odpowiednio wyciąć, żeby po podłożeniu pod „oponę" z literami nie przeszkadzał w jej obracaniu oraz pozwalał na dociśnięcie tylko jednej litery (bez sąsiednich). Pasek należy przewiercić w części klawiszowej. Otwór, w który wchodzi podpórka z gwoździa wbitego w spód listwy, powinien być owalny i na tyle duży, żeby nie hamował ruchów klawisza. Cały pasek przykręcony jest do spodu listwy jednym wkrętem przez drewnianą podkładkę. Podpórka z gwoździa powinna wystawać na taką długość, żeby zatrzymać koło z czcionkami na wysokości około 1 cm nad powierzchnią podstawy.

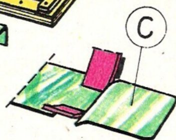
Wydrukowanie litery następuje po naciśnięciu do oporu klawisza w miejscu najbliższym kółka.

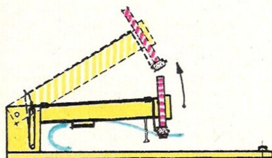
Smarowniczką do zwilżania czcionek jest krążek elastyczny z gumy porowatej, nałożony na koniec ramienia z drutu. Dla lepszego działania można wcisnąć w gumę kawałek rurki od wkładu do długopisu i tak przygotowaną nałożyć na końcówkę ramienia. Ramię zginamy w sposób pokazany na rysunku i osadzamy w paskach blachy przybitych do wierzchu listwy. Koniec ramienia bez smarowniczki powinien dochodzić do miejsca, gdzie listewka w położeniu poziomym chowa się pomiędzy sklejki, zrównując się z ich krawędziami. Zakończenie ramienia jest lekko zagięte i dotyka krawędzi sklejki. Podnoszenie listwy do góry powoduje stopniowe ześlizgiwanie zagiętego końca ze sklejki wraz z jednoczesnym opuszczaniem ramienia ze smarowniczką w dół, pod spód koła z czcionkami. Dla wzmocnienia docisku należy na łukowato zagięty koniec drutu nałożyć gumkę aptekarską, zaczepiając ją jednocześnie o gwoździk przy podstawie. Maszyna jest gotowa prawie do pisania, należy tylko na kółku z czcionkami napisać litery odpowiadające ich położeniu w obwodzie.

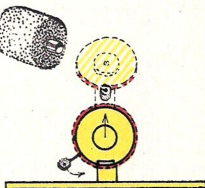

A
B
C
ABC... 125

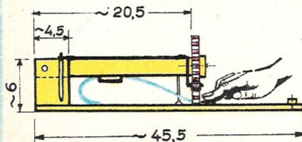

A

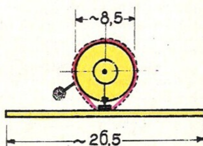

B


C






~20,5
~4,5
~6
~45,5

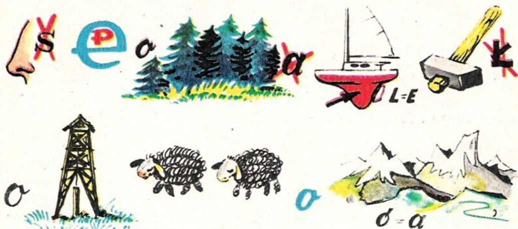

~8,5
~26,5

Symbole te pozwolą łatwo odnaleźć potrzebną literę. Po uniesieniu listwy z kółkiem w górę następuje zwilżenie czcionki, która jest już gotowa do odbicia na papierze. Opuszczenie listwy w dół powoduje odsunięcie w bok ramienia z drutu zaopatrzonego w smarowniczkę, a przyciśnięcie klawisza — odbicie litery. Siłę docisku elementów sprężystych, jak również smarowniczki, należy wyregulować przez doginanie. Położenie czcionek względem liter oznaczonych na kółku należy po kilku obrotach kontrolować.

Dla ułatwienia prowadzenia kartki, na której będziemy pisać, można w podstawie wywiercić dwa rzędy otworów przy bocznych jej krawędziach; możemy w nie włożyć listwę zaopatrzoną w dwa wystające od spodu gwoździki. Kolejne położenia listewki będą wyznaczały rządki druku.

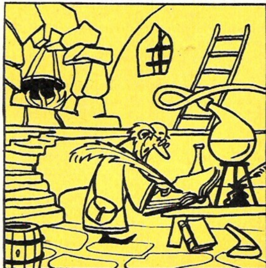
mgr inż. K. CHORZEWSKI

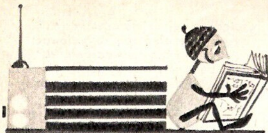
rebus



Poniższe rysunki różnią się 15 szczegółami. Znajdź te różnice.





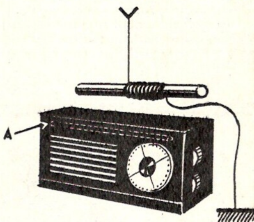


Korzystamy z anteny

W poprzednim odcinku przedstawiliśmy sposób zbudowania anteny i uziemienia. Elementy te będą nam potrzebne do wielu prób i doświadczeń. Nim się jednak do nich zabierzemy, spróbujmy wykorzystać naszą antenę i uziemienie „na co dzień". Pokazaliśmy już, jak można usprawnić każdy popularny odbiornik miniaturowy (tranzystorowy) podczas zastosowania anteny zewnętrznej i uziemienia; po prostu owijamy aparat kilkoma zwojami przewodu (KT nr 8/76). Jest to jednak rozwiązanie bardzo „nieeleganckie" i kłopotliwe w użytkowaniu. Dlatego wszystkim, którzy chcieliby korzystać z aparatu tranzystorowego w domu, pokażemy sposób inny, również bardzo prosty.

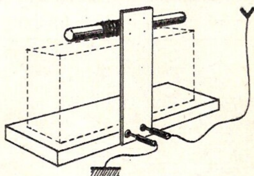
Wykorzystujemy do tego celu pręt anteny ferrytowej o średnicy 6—10 mm i długości kilkunastu centymetrów (od dowolnego radioodbiornika). Na pręcie wykonujemy uzwojenie z dowolnego przewodu (około 30—40 zwojów), przyłączamy do jego końców antenę i uziemienie — i to wszystko. Rzecz jedynie w tym, aby radioodbiornik tranzystorowy użytkowany w warunkach domowych umieścić w niewielkiej odległości od naszej instalacji tak, jak to przedstawia rys. 1. Sygnały, „łapane" przez naszą instalację antenową, skupiają się w pręcie ferrytowym, a z niego, drogą indukcji, przenoszą się do pręta ferrytowego aparatu. Nietrudno się domyślić, że warunkiem dobrego działania naszej anteny jest takie umieszczenie elementów (pręta dodatkowego i pręta anteny, znajdującego się wewnątrz aparatu), aby znajdowały się one blisko siebie. W większości radioodbiorników tranzystorowych antena ferrytowa jest umieszczona tak, jak to pokazano na rys.1.

Ważny jest również wygląd instalacji antenowej. Na rysunku 2 przedstawiamy jeden z wielu możliwych sposobów estetycznego zainstalowania anteny. Jak widać, jest ona umieszczona na wysięgniku takiej wielkości, aby pod prętem anteny można było bez kłopotów ustawić aparat.



Rys. 1. Instalacja antenowa do odbiornika tranzystorowego. A — antena aparatu

Wysięgnik można wykonać z dowolnego materiału, należy jedynie pamiętać o tym, aby wokół pręta antenowego nie powstała metalowa obejma („zwarty zwój"), która by popsuła działanie anteny.



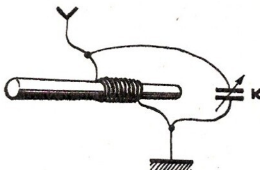
Rys. 2. „Podstawka antenowa" do odbiornika używanego w domu (widok od tyłu)

Można jeszcze usprawnić naszą instalację antenową, dzięki czemu będzie można odbierać bardziej odległe radiostacje. Usprawnienie jest proste; polega na dodatkowym zastosowaniu kondensatora obrotowego, za pomocą którego dostra-

jamy nasz system antenowy do częstotliwości odbieranej radiostacji. Na skutek tego sygnały stacji zostaną w antenie wzmocnione, natomiast inne, przeszkadzające w odbiorze, osłabną. Schemat instalacji jest pokazany na rys. 3. Można w niej zastosować kondensator zmienny (obrotowy) dowolnego typu, pochodzący z dowolnego radioodbiornika. Posługiwanie się aparaturą jest następujące: pierwszy dostrajamy radiodbiornik do odbioru interesującej nas stacji, a potem regulujemy pojemność kondensatora obrotowego, współpracującego z anteną. Dostrojenie anteny powinno przejawiać się zwiększeniem siły głosu odbieranej stacji.

Jak już wspomnieliśmy, za pomocą anteny i uziemienia wykonamy wiele ciekawych prób i doświadczeń. Na początku będą to doświadczenia z najprostszymi układami odbiorczymi. Do tych prób potrzebne nam będą:

— dioda detekcyjna dowolnego typu,



Rys. 3. Instalacja usprawniająca działanie aparatu. K — kondensator obrotowy

— słuchawki dowolnego typu, najlepiej o oporności 2000 omów.

Wszystkim zainteresowanym proponujemy, by zawczasu zaopatrzyli się w wymienne elementy. Po ukazaniu się odpowiedniego opisu będą mogli niezwłocznie przystąpić do pracy.

K. WIDELSKI



KOL. ZDZISŁAW DZIURA, lat 16, ul. Niezłomnych 2c/3, 37-450 Stalowa Wola — za silniczek spalinowy do napędu modeli latających odstąpi silniczek elektryczny 4,5 V, słuchawkę z mikrofonem oraz książkę pt. „Młody konstruktor".

KOL. RYSZARD KOSTRZEWSKI, lat 16, 87-617 Bobrowniki — silniczek spalinowy 4,5 V, elektromagnes, dynamo rowerowe i różne części radiowe odda za silnik spalinowy 2—5 cm³, śmigła i zbiorniczek.

KOL. MARIUSZ GRABAS, lat 14, ul. Kosynierów 1/79, 37-700 Przemyśl — wymieni tranzystor ADP-670 na numery „Kalejdoskopu Techniki" te, w których znajduje się „Abecadło radioamatora".

KOL. KRZYSZTOF AUGUSTYNOWICZ, ul. Energetyków 13/2, 59-920 Bogatynia — zbiera znaczki pocztowe, prosi kolegów o pomoc w ich kolekcjonowaniu.

KOL. ANDRZEJ ZDEBEL, ul. Szkolna 1, 78-650 Mirosławiec — za luźne numery „Młodego Modelarza" z lat 1957—1975 odda silniki elektryczne 6 i 2 V, silnik spalinowy „Meteor", książki na temat modelarstwa lotniczego, plany konstrukcyjne samochodów i samolotów, części radiowe oraz luźne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci' z lat 1957—1962, „Modelarza" i „Młodego Technika".

KOL. ZENON LASKOWSKI, lat 15, ul. Piękna 13/17, 18-400 Łomża — zajmuje się modelarstwem i radiotechniką, pragnie korespondować z rówieśnikami na interesujące go tematy.

KOL. MAREK ZAWISZOWSKI, ul. Lenina 9c/3, 43-100 Tychy — poszukuje magnetofonu kasetowego (MK 125 automatic); w zamian odda różne części radiowe i telewizyjne, silniczek elektryczny, znaczki pocztowe, płyty, adresy firm samochodowych oraz ciekawe książki.

KOL. ARTUR PĘCHERZEWSKI, ul. Grunwaldzka 17/6, 64-920 Piła — za liczne numery „Horyzontów Techniki dla Dzieci" i „Kalejdoskopu Techniki" z lat 1966—1971 pragnie otrzymać egzemplarze czasopism „Modelarz" — z lat 1960—1970.

KOL. MAREK WIECZOREK, 09-460 Mała Wieś — wymieni 10 nr „Kalejdoskopu Techniki" z 1975 r. i 2 nr z roku bieżącego oraz odbiornik do zdalnie sterowanego samochodu na silniczek spalinowy o pojemności 2—7 cm³.

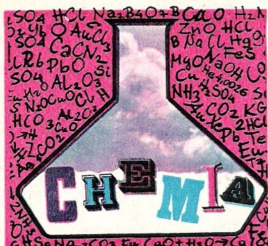
KOL. LESZEK SKIBICKI, lat 14, ul. Waryńskiego 25, 37-500 Jarosław — poszukuje modeli samochodów „Wartburg" lub „Ford Eskort", za które odda dwa silniczki 4,5 V, trzy wagony pasażerskie do kolejki elektrycznej i luźne numery „Kalejdoskopu Techniki".

Kol. JERZY ROGOŻ, Sąspów 126, 32-325 Jerzymanowice — kolekcjonuje proporczyki i odznaki; za pomoc w ich zbieraniu odstąpi różne części radiotechniczne. Lubi sport, chciałby korespondować z rówieśnikami na interesujące go tematy.

Kol. BOGUSŁAW ZGORKA, lat 15, 23-313 Potok Wielki — za dwa tranzystory π 40 i π 403 odda silniczek elektryczny i różne części radiowe.

Kol. MIROSŁAW CHRZANOWSKI, lat 15, ul. Kościuszki 1, 42-530 Strzemieszyce W. — pragnie w drodze wymiany uzyskać książkę J. Wojciechowskiego pt. „Nowoczesne zabawki". Odda za nią kondensatory, prądnicę telefoniczną, oporniki i wiele innych części radiowych.

Kol. JANUSZ FOJK, lat 14, ul. Piaseczna 5a, 41-704 Ruda Śląska — chciałby nawiązać kontakt listowy z kolegami interesującymi się radiotechniką.



CIEPŁO I PŁOMIEŃ W LABORATORIUM CHEMICZNYM

W dzisiejszym odcinku rozpoczniemy urządzanie własnego laboratorium. Przede wszystkim potrzebny będzie kąt do pracy — najlepiej w pobliżu okna i sieci wodociągowej. Jako stół laboratoryjny może nam służyć stary, niepotrzebny stół lub biurko. Jeżeli nic takiego nie mamy, to z kilku skrzynek i sklejki lub płyty pilśniowej bez trudu zrobimy ten ważny mebel. Blat naszego stołu w celu zmniejszenia jego palności pociągamy kilka razy szkłem wodnym (kupujemy w mydlarni). Część powierzchni możemy pokryć folią z PCW (dostaniemy ją w sklepach z tworzywami sztucznymi lub z artykułami gospodarstwa domowego), a miejsce, na którym postawimy palnik — blachą aluminiową lub tekturą azbestową.

Teraz zajmiemy się źródłami ogrzewania. W naszym laboratorium bardzo będzie przydatna kuchenka elektryczna; można na niej ogrzewać ciecze w kolbach, odparowywać je w parowniczkach, suszyć osady. Do naszych celów wolno stosować jedynie zakryte kuchenki (mają one grzejnik elektryczny obudowany żelazną blachą); maszynki odkryte są niebezpieczne — łatwo przy nich o pożar. Ogrzewanych naczyń nie wolno stawiać bezpośrednio na płytce, ponieważ nagrzewają się wówczas nierównomiernie i łatwo mogą pękać. W sklepie z artykułami gospodarstwa domowego zaopatrzymy się w siatkę azbestową, którą kładziemy na maszynce i dopiero na niej stawiamy zlewki czy kolbki.

Najbardziej wszechstronnym źródłem ciepła jest bez wątpienia palnik gazowy. Do najczęściej spotykanych należy palnik Bunsena. Składa się on z podstawy, kominka i kołnierza nakładanego na kominek. Doprowadzany gaz miesza się u wylotu dyszy mieszczącej się w podstawie z powietrzem dochodzącym przez otwory znajdujące się w kołnierzu i dolnej części kominka.

Zmieszane gazy wędrują do góry i spalają się u wylotu kominka. Temperatura płomienia zależy od ilości doprowadzonego powietrza. Im więcej powietrza dopływa, tym lepiej przebiega spalanie i wyższą otrzymujemy temperaturę. Płomień przestaje wtedy świecić i nie kopci, wyraźnie widać dwie jego części. Część wewnętrzna, zwana stożkiem redukującym, jest niebieska i ma dosyć niską temperaturę, natomiast zewnętrzna, tzw. stożek utleniający, jest bezbarwna, a jej temperatura wynosi około 1300°C.

Gdy do palnika doprowadzimy zbyt dużo powietrza lub w sieci zmniejszy się



nagle ciśnienie gazu, płomień przeskakuje i zaczyna się palić u wejścia do komina. Palnik rozgrzewa się silnie, huczy w charakterystyczny sposób, a jego płomień staje się zielony. W razie przeskoczenia płomienia palnik należy zgasić, poczekać aż ostygnie i zapalić przy zmniejszonym dopływie powietrza.



Wąż łączący palnik z kurkiem gazowym musi być szczelny, a jego długość nie może przekraczać 2 metrów. W żadnym wypadku nie wolno stosować sztukowanego przewodu.

Wielu jednak czytelników nie ma możliwości korzystania z palnika gazowego i dla nich podamy opis konstrukcji prostego palnika spirytusowego. Przez rurkę mosiężną lub żelazną długości 4—5 cm przeciągamy sznurek bawełniany; będzie on służył nam jako knot. Rurkę osadzamy w korku, który wkładamy do zbiorniczka z denaturatem (może być stary kałamarz). Aby uchronić spirytus przed parowaniem, naszą lampkę zaopatrzymy w nakrywkę z kieliszka od jajek lub bańki lekarskiej. Bardzo przydatne w domowym laboratorium są palniki do kocherów; można je bez trudu i stosunkowo tanio kupić w sklepach sportowych. Pracując z palnikiem spirytusowym musimy pamiętać o kilku sprawach:

— nie wolno dolewać denaturatu do palącej się lub jeszcze ciepłej lampki;

— jeżeli przy napełnianiu rozleje się choć trochę spirytusu, należy dokładnie wytrzeć palnik i stół;

— zapas denaturatu musimy przechowywać daleko od pracującego palnika.

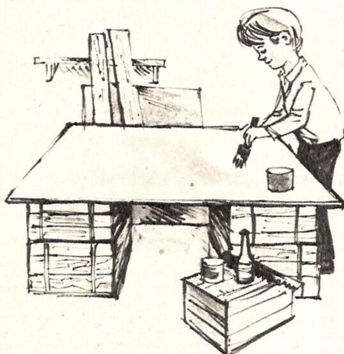
Sprawdźmy teraz, jak zachowują się w płomieniu różne związki. Do doświadczenia potrzebny nam będzie palnik, pręcik niklowy (z przepalonej żarówki) lub w ostateczności stalowy, 10% kwas solny (małe ilości bez trudu można kupić w aptece), saletra potasowa, czyli azotan potasu oraz trochę soli kuchennej, siarczanu miedziowego i kredy.

Oczywiście wszyscy pamiętamy o zachowaniu szczególnej ostrożności podczas doświadczeń z kwasem solnym.

Do płomienia wprowadzamy na druciku odrobinę soli (chlorku sodu). Płomień staje się żółty — odpowiedzialny jest za to sód powstający w wyniku termicznego rozkładu chlorku sodu. Gdy zabarwienie osłabnie, drucik zanurzamy w rozcieńczonym kwasie solnym i wypalamy dopóty, dopóki płomień nie przybierze swojego normalnego koloru.



Czysty pręcik pocieramy palcami i wsadzamy do płomienia, który znów zmienia zabarwienie na żółte. Spowodowane jest to wszędobylskością sodu, którego ślady można znaleźć prawie we wszystkich substancjach, a w tym wypadku w pocie.



Po wyczyszczeniu drucika możemy przystąpić do następnego doświadczenia. Zbadamy w nim zachowanie się azotanu potasu. Drucik zanurzony poprzednio w azotanie potasu wprowadzamy w płomień. Płomień przez krótką chwilę jest karminowoczerwony, potem zaś staje się żółty (odpowiedzialny za to jest sód, który bardzo chętnie towarzyszy związkom potasu). By wyeliminować zabarwienie pochodzące od sodu, obserwujemy płomień przez niebieskie szkło, które przepuszcza czerwone promienie, a jest nieprzezroczyste dla światła żółtego.

Zobaczymy teraz, jak barwią płomień związki wapnia. W tym celu kawałek kredy rozpuszczamy w niewielkiej ilości 10% kwasu solnego. W czasie reakcji wydziela się dwutlenek węgla, a w roztworze pozostaje chlorek wapniowy. Sporządzonym płynem zwilżamy czysty drucik niklowy lub stalowy: płomień barwi się na kolor ceglasty, natomiast związki miedzi (na przykład siarczan miedziowy) zmienia kolor na zielony.

Spróbujmy teraz zrobić mieszanki palne o różnych zabarwieniach płomienia. Będziemy spalać je po wlaniu do parowniczki lub porcelanowego talerzyka. Oczywiście naczynie musimy ustawić na niepalnej podkładce.

A oto przepisy. By otrzymać:

— płomień żółty — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy trzy łyżeczki soli kuchennej,

— płomień fioletowoczerwony — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy cztery łyżeczki azotanu potasu,

— płomień zielony — w 50 ml denaturatu rozpuszczamy dwie łyżeczki siarczanu miedzi.

MACIEJ UMIŃSKI

Kol. ANDRZEJ MIKŁASZ, lat 16, ul. Próchnika 3/5 m 62, 97-300 Piotrków Tryb. — za soczewkę rozpraszającą o ogniskowej 6÷12 mm i średnicy 15÷ 25 mm, słuchawki o oporności 2 kΩ, broszurki pt.: Harcerski radiotelefon »Szpak«, Harcerski radioodbiornik »Echo« oraz Odbiornik tranzystorowy »Ryś« lub »Kłos« odstąpi luźne numery „Młodego Modelarza" i „Kalejdoskopu Techniki", książki pt. „Młody konstruktor" i „Judo mistrzów" oraz transformator głośnikowy.

Kol. KRZYSZTOF MAŁEK lat 16, ul. Odrodzonego Wojska Polskiego 78, 26-700 Zwoleń — książki o tematyce fotograficznej, takie jak „Robimy przezrocza", „Zaczynam dobrze fotografować", „Elementarz filmowca amatora", kupi lub odda za nie luźne numery „ABC Techniki", „Kalejdoskopu Techniki" oraz komiksy z serii „Kapitan Żbik".

Kol. ARTUR KOZAKIEWICZ, ul. Młynarska 8 m 10, 05-500 Piaseczno — kolekcjonuje dawne monety polskie, prosi kolegów o pomoc w ich zbieraniu. Do wymiany przeznacza roczniki „Motoru" (1972), „Kalejdoskopu Techniki" (1971—1975) i luźne numery „Młodego Technika" oraz liczne części radiowe, a także płetwy i maskę do pływania pod wodą.

Kol. BOGDAN MROZOWSKI, lat 13, ul. B. Głowackiego 104, 17-300 Siemiatycze — prospekty samochodowe, znaczki pocztowe i różne części radiotechniczne wymieni na silniczek spalinowy o pojemności 1,5 cm.

Kol. ROMAN WALCZAK, lat 15, ul. Wysoka 10/1, 85-323 Bydgoszcz — prosi rówieśników o listy w sprawie wymiany adresów firm samochodowych.

Kol. KAZIMIERZ DUCHOW, lat 15, Plac Wolności 13 m 6, 59-500 Złotoryja — poszukuje silniczka spalinowego do modeli latających wraz z pojemnikiem na paliwo o poj. 3 cm^3 i 1 cm^3. Do wymiany przeznacza silniczek elektryczny 4,5 V, głośnik radiowy oraz luźne numery „Kalejdoskopu Techniki", „Horyzontów Techniki", „ABC Techniki" i „Modelarza".

Kol PIOTR PROGIEL, lat 13, ul. 7 Dywizji 4/7, 59-800 Luboń — za broszurkę pt.: Harcerski radiotelefon »Szpak« odda silniczek elektryczny 4,5 V oraz kilka broszurek z serii „Typy broni i uzbrojenia".

szukamy przyjaciół

ЗАЙНУЛЛИНА ФАИНА
14 лет
СССР
623052 Свердловская область
Каменский район
станция Колчедан

КАСАТКИН АНДРЕЙ
15 лет
СССР
г. Ленинград М-105
улица Севостьянова 4 кв. 64

ЭМИРОВ ВАЛЕНТИН
14 лет
СССР
г. Махачкала
улица Советская д. 20 кв. 37

БОЕВ ПАВЕЛ
15 лет
СССР
Ульяновская область
Николаевский район
Раб. поселок Кандей
ул. Советская д. 105

ЧЕРЕВАНЬ ВАЛЕРИЙ
13 лет
СССР — БССР
г. Гомель — 7
улица Советская д. 119 кв. 41

КОПЕЙЦЕВА ТАНЯ
13 лет
УССР
г. Киев — 11
улица Копыленко д. 3 кв. 13

БРОННИКОВА АННА
13 лет
СССР
г. Харьков — 82
310082 Московский проспект
д. 216 (3-а) кв. 7

КНУТОВА ИРИНА
13 лет
СССР
Пермская область
Чусовской район
село Верхнее Камено

ДИППОЛЬД АНДРЕЙ
14 лет
СССР
Ленинград 196233
пр. Космонавтов 60—63

ШАХМАТОВА ВЕРА
13 лет
СССР
610002 г. Киров (обл.)
улица Свободы 115/г кв. 5

СЛОБОДКИН ВЛАДИМИР
16 лет
СССР
КОМИ — АССР
169400 город Ухта — 13
пл. Комсомольская 14—12

МАНСУРОВ ВИТАЛИЙ
15 лет
СССР
город Алма-Ата 480084
1 микрорайон дом 75 кв. 7

ХАБАЛОВА НАТАЛЬЯ
14 лет
СССР
445038 г. Тольятти — 38
Московский проспект
дом 72 кв. 384

ИЛЬИНА ТАНЯ
15 лет
СССР
193148 г. Ленинград
ул. Ломоносова д. 12 кв. 19

Spis treści:

PISMEM NA 4—5521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH



Indeks numer:
36437/36250

KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży
redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacz.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny), mgr inż. Jerzy Wierzbowski.

Rysunki wykonali: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłacanej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, numer konta PKO I O/M Warszawa, 1531-5021 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa. Na odwrocie blankietu PKO (w miejscu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który rok). Termin opłaty upływa 15 października roku poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty rocznie 42 zł. Opłatę można również przesłać do działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przekazem pocztowym. Cena egzemplarza 3,50 zł.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencję adresować należy: Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-950
Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch" Katowice, 3364/76 —N-8

Cena zł 3,50

Elektromagnesy stosuje się w wielu różnych urządzeniach. Kilka z nich widzicie właśnie na rysunkach. Poniżej zamieszczono schematy (oznaczone cyframi), które należy właściwie dopasować do rysunków oznaczonych literami.

Wszyscy, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu mikroskopów. Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (listopadowego) numeru w kioskach „Ruchu". Kupon kontrolny, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu.
Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki", skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem „konkurs".

a

b

V 100 200 300 400

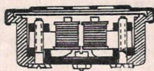
c

DZYŃ DZYŃ DZYŃ

d

e

KON-KURS



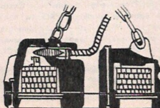
3



1



2



4



5